

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コネクタ部で無線機に接続され、該無線機から該コネクタ部に与えられた音声信号を複数のイヤホン信号線で伝送し、受話部から音声を発するイヤホンと一体的に構成されるアンテナ装置であって、

前記コネクタ部から前記受話部まで前記音声信号を伝送するイヤホン信号線の途中位置にあり、前記複数のイヤホン信号線の各々の高周波信号を疎通させず、前記音声信号を疎通させ、該途中位置から前記受話部の間にあるアンテナエレメントで受信されたアンテナ受信信号を取り出す分岐部と、

前記分岐部で取り出された前記アンテナ受信信号を芯線で前記コネクタ部に伝送する同軸線とを有するアンテナ装置。 10

【請求項 2】

前記分岐部より先のイヤホン信号線および受話部が左右 2 系統のステレオ型であり、前記分岐部と双方の前記受話部の間に前記アンテナエレメントがある、請求項 1 に記載のアンテナ装置。

【請求項 3】

前記分岐部と前記受話部の間のいずれかのイヤホン信号線が前記アンテナエレメントとして機能する、請求項 1 または 2 に記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

前記分岐部と前記受話部の間に、シールド線が前記アンテナエレメントとして機能し、該シールド線内に前記イヤホン信号線が芯線として通る構造の同軸線を用いた、請求項 1 に記載のアンテナ装置。 20

【請求項 5】

前記分岐部は、前記アンテナエレメントと前記同軸線の間に所定の集中定数でインピーダンス整合を取る整合回路を有する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記アンテナエレメントと前記同軸線の間に所定の分布定数でインピーダンス整合を取るスタブ回路をさらに有する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 7】

前記同軸線の途中にインピーダンス整合を取る整合調整部をさらに有する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。 30

【請求項 8】

前記コネクタ部と前記分岐部の間で前記イヤホン信号線と前記同軸線とが別個の外皮で覆われている、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、小型無線機用のアンテナ装置に関し、特に、小型無線機に接続するイヤホンに内蔵されるアンテナ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

小型無線機の分野では、機器の小型化、軽量化を図り、携帯性を向上させることが重要である。

【0003】

携帯 FM ラジオではアンテナを内蔵したイヤホンが用いられることがある。アンテナを内蔵したイヤホンを用いれば、別途アンテナを設ける必要が無いため携帯 FM ラジオの携帯性が向上する。

【0004】

携帯 FM ラジオに用いられるアンテナ内蔵イヤホンでは、イヤホンジャックから先のイヤホン全体のケーブルがアンテナとして利用される。携帯 FM ラジオのような小型無線機 50

で用いられるイヤホンケーブルは通常 1 ～ 2 m 程度である。そのためイヤホンに内蔵されたアンテナは、V H F 帯域（波長が 1 0 m ～ 1 m 程度）のように波長の長い周波数帯では、所望のインピーダンスおよび利得を得やすい。

【0005】

また、携帯電話機でもイヤホンが用いられることがあり、このイヤホンにアンテナを内蔵したものが特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 に記載された携帯電話機は、ヘッドユニット内にアンテナを設けることにより、イヤホン使用時に携帯電話機を任意の場所に置くことを可能としている。また、特許文献 1 に記載された携帯電話機は、ヘッドユニット内に 2 つのアンテナを有し、接続コードにより携帯電話機に接続されるアンテナをスイッチにより切り替え可能とした構成である。電界強度の良好なアンテナを選択することにより十分な電界強度を得ようとするものである。

【特許文献 1】特開平 0 4 - 2 0 0 0 4 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

携帯 F M ラジオでは、イヤホンケーブルは一部巻き取った状態で使用されたり、一部をポケットに入れた状態で使用されたりすることがある。このような使用はイヤホン内蔵アンテナのインピーダンスや利得の変動を招き、アンテナとしての効果を十分に発揮できない可能性がある。

【0007】

一方、特許文献 1 に記載された携帯電話機では、ヘッドユニットに設けられたアンテナがスイッチおよび接続コードを介して携帯電話機に接続される。高周波特性を考えるとヘッドユニット内のアンテナから接続コードまでの全体がつながって見え、アンテナとして機能する。したがって、接続コードを巻き取った状態で使用したり、ポケットやバッグに入れた状態で使用されることによるインピーダンス変動や特性劣化が生じる。

【0008】

本発明の目的は、アンテナのインピーダンスや利得の変動を極力低減し、イヤホン使用時に良好なアンテナ特性を得ることのできるアンテナ装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明のアンテナ装置は、コネクタ部で無線機に接続され、該無線機から該コネクタ部に与えられた音声信号を複数のイヤホン信号線で伝送し、受話部から音声を発するイヤホンと一体的に構成されるアンテナ装置であって、

前記コネクタ部から前記受話部まで前記音声信号を伝送するイヤホン信号線の途中位置にあり、前記複数のイヤホン信号線の各々の高周波信号を疎通させず、前記音声信号を疎通させ、該途中位置から前記受話部の間にあるアンテナエレメントで受信されたアンテナ受信信号を取り出す分岐部と、

前記分岐部で取り出された前記アンテナ受信信号を芯線で前記コネクタ部に伝送する同軸線とを有している。

【0010】

本発明によれば、分岐部から先の部分に設けられたアンテナエレメントで受信したアンテナ受信信号を分岐部からコネクタ部まで同軸線で伝送すると共に、同軸線とイヤホン信号線の間の容量結合による高周波のノイズを分岐部が高周波信号を疎通しないことにより除去する。

【0011】

また、前記分岐部より先のイヤホン信号線および受話部が左右 2 系統のステレオ型であり、前記分岐部と双方の前記受話部の間に前記アンテナエレメントがあることとしてもよい。

【0012】

したがって、分岐部と右側の受話部の間のイヤホン信号線と、分岐部と左側受話部の間

10

20

30

40

50

のイヤホン信号線との双方が長いアンテナエレメントとして機能する。

【0013】

また、前記分岐部と前記受話部の間のいずれかのイヤホン信号線が前記アンテナエレメントとして機能することとしてもよい。

【0014】

したがって、イヤホン信号線とアンテナエレメントを共用にできる。

【0015】

また、前記分岐部と前記受話部の間に、シールド線が前記アンテナエレメントとして機能し、該シールド線内に前記イヤホン信号線が芯線として通る構造の同軸線を用いることとしてもよい。

【0016】

したがって、分岐部と受話部の間で音声信号とアンテナ受信信号を分離できる。

【0017】

また、前記分岐部は、前記アンテナエレメントと前記同軸線の間に所定の集中定数でインピーダンス整合を取る整合回路を有することとしてもよい。あるいは、前記アンテナエレメントと前記同軸線の間に所定の分布定数でインピーダンス整合を取るスタブ回路をさらに有することとしてもよい。

【0018】

したがって、同軸線の芯線とアンテナエレメントとのインピーダンス整合が取られる。

【0019】

あるいは、前記同軸線の途中にインピーダンス整合を取る整合調整部をさらに有することとしてもよい。

【0020】

したがって、整合調整部がコネクタ部と分岐部の間のインピーダンス整合を取る。

【0021】

また、前記コネクタ部と前記分岐部の間で前記イヤホン信号線と前記同軸線とが別個の外皮で覆われていることとしてもよい。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、分岐部から先の部分に設けられたアンテナエレメントで受信したアンテナ受信信号を分岐部からコネクタ部まで同軸線で伝送すると共に、同軸線とイヤホン信号線の間の容量結合による高周波のノイズを分岐部が高周波信号を疎通しないことにより除去するので、巻き取られた状態やポケット内に置かれることのない受話部付近の部分のみでインピーダンス変動や利得低下の少ない状態で無線電波を受信でき、かつ同軸線とイヤホン信号線の間の容量結合による音声信号への影響を除去して良好な音声を受話部から発生させることができる。

【0023】

また、分岐部と右側の受話部の間のイヤホン信号線と、分岐部と左側受話部の間のイヤホン信号線との双方がアンテナエレメントとして機能するので、アンテナエレメント長を長く取ることができ、より良好なアンテナ特性を得ることができる。

【0024】

また、イヤホン信号線とアンテナエレメントを共用にできるので、アンテナ装置の構造を単純化できる。

【0025】

また、分岐部と受話部の間で音声信号とアンテナ受信信号を分離できるので、音声信号へのノイズをさらに低減することができる。

【0026】

また、同軸線の芯線とアンテナエレメントとのインピーダンス整合が取られるので、インピーダンスの不整合により生じる利得の低下を低減することができる。

【0027】

10

20

30

40

50

また、同軸線の芯線とアンテナエレメントとのインピーダンス整合が取られる。

【0028】

また、整合調整部がコネクタ部と分岐部の間のインピーダンス整合を取ることで、コネクタ部から見たアンテナのインピーダンス特性を良好に調整することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明の第1の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0030】

図1は、第1の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。本実施形態のアンテナ装置は小型無線機に接続されるイヤホンと一体的に構成されている。

10

【0031】

図1を参照すると、アンテナ装置はイヤホンケーブル10、コネクタ部11、分岐部12、イヤホン信号線対15、および受話部13を有している。コネクタ部11と分岐部12はイヤホンケーブル10で接続されている。分岐部12と受話部13はイヤホン信号線対15で接続されている。

【0032】

イヤホンケーブル10は、シールド線14aおよび芯線14bからなる同軸線14と、イヤホン音声線19bおよびイヤホンGND線19aからなるイヤホン信号線対19が1つの外皮で覆われた構造のケーブルである。コネクタ部11は、アンテナ端子16a、アンテナGND端子16b、イヤホン端子17a、およびイヤホンGND端子17bを有している。イヤホン信号線対15はイヤホン音声線15bおよびイヤホンGND線15aからなる。分岐部12は高周波分離部18を有している。

20

【0033】

コネクタ部11内では、芯線14bにアンテナ端子16aが接続され、シールド線14aにアンテナGND端子16bが接続され、イヤホン音声線19bにイヤホン端子17bが接続され、イヤホンGND線19aにイヤホンGND端子17aが接続されている。

【0034】

分岐部12内では、芯線14bがイヤホン音声線15bに接続されている。シールド線14aの分岐部12側はオープンとなっている。また、イヤホン音声線15bとイヤホン音声線19bは高周波分離部18を介して接続されている。イヤホンGND線15aとイヤホンGND線19aもまた高周波分離部18を介して接続されている。

30

【0035】

高周波分離部18は、イヤホン音声線15bとイヤホン音声線19bの間に直列にインダクタ18bを有し、およびイヤホンGND線15aとイヤホンGND線19aの間に直列にインダクタ18aを有している。インダクタ18a、18bのインダクタンス値は、音声信号の周波数で十分に低いインピーダンスとなり、高周波のアンテナ受信信号の周波数で十分に高いインピーダンスとなるように決められている。

【0036】

コネクタ部11は小型無線機（不図示）のイヤホン兼アンテナ用コネクタに挿入され、小型無線機からの音声信号をイヤホン信号線対19に伝え、同軸線14からの高周波のアンテナ受信信号を小型無線機に伝える。受話部13はスピーカを有しており、小型無線機の使用者の耳に装着され、与えられた音声信号に応じて音声が発生させる。

40

【0037】

小型無線機からイヤホン端子17bおよびイヤホンGND端子17aの間に与えられた音声信号はイヤホン信号線対19、高周波分離部18、イヤホン信号線対15を通過して受話部13に到達する。音声信号は低周波なので高周波分離部18を通過する。音声信号が受話部13に到達することにより受話部13から音声が発せられる。

【0038】

一方、分岐部12と受話部13の間のイヤホン音声線15bはアンテナエレメントとして機能する。このアンテナエレメントで受信されたアンテナ受信信号は同軸線14で伝送

50

され、アンテナ端子 16 a から小型無線機に与えられる。なお、同軸線 14 とイヤホン信号線対 19 が近接している場合、そこで容量結合が起こる。しかし、本実施形態ではイヤホン音声線およびイヤホン GND 線の双方にインダクタ 18 b, 18 a が挿入されているので、イヤホンケーブル 10 部分での容量結合によりイヤホン信号線対 19 に生じた高周波信号は高周波分離部 18 で遮断され、受話部 13 側に流れない。

【0039】

以上説明したように、本実施形態のアンテナ装置は、イヤホン音声線 15 a をアンテナエレメントとして用い、そこで受信したアンテナ受信信号を分岐部 12 からコネクタ部 11 まで同軸線 14 で伝送すると共に、同軸線 14 とイヤホン音声線 19 b およびイヤホン GND 線 19 a との間の容量結合による高周波のノイズを分岐部 12 の高周波分離部 18 で除去する。それにより、イヤホンを用いた通信時に、巻き取られた状態やポケット内に置かれることのない受話部 13 付近のイヤホン音声線 15 a のみでインピーダンス変動や利得低下の少ない状態で無線電波を受信できる。また、同軸線 14 とイヤホン音声線 19 b およびイヤホン GND 線 19 a との間の容量結合による音声信号への影響が高周波分離部 18 で除去され、良好な音声を受話部 13 から発生させることができる。

【0040】

なお、ここで示した構造の他、イヤホン音声線 19 b およびイヤホン GND 線 19 a を芯線 14 b と共にシールド線 14 a 内に通すことも可能である。しかし、インピーダンス整合や利得低下を考えると、シールド線 14 a の外側に通すのが好ましい。

【0041】

また、ここでは同軸線 14 とイヤホン信号線対 19 を 1 つの外皮で覆った構造のイヤホンケーブル 10 を例示したが、他の構造のケーブルを用いてもよい。図 2 は、コネクタ部 11 と分岐部 12 の間のイヤホンケーブル 10 としてケーブルを用いた例を示す図である。図 2 を参照すると、めがねケーブルによるイヤホンケーブル 10 は、同軸線 14 とイヤホン信号線対 19 を互いに異なる外皮で多い、それら接合した構造となっている。

【0042】

本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【0043】

図 3 は、第 2 の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。本実施形態のアンテナ装置は、第 1 の実施形態と異なり、ステレオ型のイヤホンと一体的に構成されている。

【0044】

図 3 を参照すると、アンテナ装置はイヤホンケーブル 20、コネクタ部 21、分岐部 22、イヤホン信号線対 25 A, 25 B、および受話部 23 A, 23 B を有している。コネクタ部 21 と分岐部 22 はイヤホンケーブル 20 で接続されている。分岐部 22 と受話部 23 A はイヤホン信号線対 25 A で、分岐部 22 と受話部 23 B はイヤホン信号線対 25 B で接続されている。

【0045】

イヤホンケーブル 20 は、シールド線 24 a および芯線 24 b からなる同軸線 24 と、イヤホン L c h 音声線 29 a、イヤホン R c h 音声線 29 b、およびイヤホン GND 線 29 c からなるイヤホン信号線群 29 が 1 つの外皮で覆われた構造のケーブルである。L c h はステレオの左側のチャネルを指し、R c h は右側のチャネルを指す。イヤホン GND 線 29 c は L c h および R c h に共用である。コネクタ部 21 は、アンテナ端子 26 a、アンテナ GND 端子 26 b、イヤホン L c h 端子 27 a、イヤホン R c h 端子 27 b、およびイヤホン GND 端子 27 c を有している。イヤホン信号線対 25 A はイヤホン L c h 音声線 25 a およびイヤホン L c h GND 線 25 b からなる。イヤホン信号線対 25 B はイヤホン R c h 音声線 25 c およびイヤホン R c h GND 線 25 d からなる。分岐部 12 は高周波分離部 18 を有している。

【0046】

コネクタ部 21 内では、芯線 24 b にアンテナ端子 26 a が接続され、シールド線 24

aにアンテナGND端子26bが接続され、イヤホンLch音声線29aにイヤホンLch端子27aが接続され、イヤホンRch音声線29bにイヤホンRch端子27bが接続され、イヤホンGND線29cにイヤホンGND端子27cが接続されている。

【0047】

分岐部22内では、芯線24bがイヤホンLch音声線25aおよびイヤホンRch音声線25cに接続されている。シールド線24aの分岐部22側はオープンとなっている。また、イヤホンLch音声線25aとイヤホンLch音声線29aは高周波分離部28を介して接続されている。イヤホンRch音声線25cとイヤホンRch音声線29bは高周波分離部28を介して接続されている。イヤホンLchGND線25bおよびイヤホンRchGND線25dは共通接続され、高周波分離部28を介してイヤホンGND線29cに接続されている。

10

【0048】

高周波分離部28は、イヤホンLch音声線25aとイヤホンLch音声線29aの間に直列にインダクタ28aを有し、イヤホンRch音声線25cとイヤホンRch音声線29bの間に直列にインダクタ28bを有し、イヤホンLchGND線25aおよびイヤホンRchGND線25cとイヤホンGND線29cとの間に直列にインダクタ28cを有している。インダクタ28a、28b、28cのインダクタンス値は、音声信号の周波数で十分に低いインピーダンスとなり、高周波のアンテナ受信信号の周波数で十分に高いインピーダンスとなるように決められている。

【0049】

20

コネクタ部21は小型無線機（不図示）のイヤホン兼アンテナ用コネクタに挿入され、小型無線機からのLch音声信号をイヤホンLch音声線29aに伝え、Rch音声信号をイヤホンRch音声線29bに伝え、同軸線24からの高周波のアンテナ受信信号を小型無線機に伝える。受話部23A、23Bはの各々はスピーカを有しており、小型無線機の使用者の耳に装着され、与えられたLch、Rch音声信号の各々に応じて音声が発生させる。

【0050】

小型無線機からイヤホンLch端子27aとイヤホンGND端子27cの間に与えられたLch音声信号はイヤホンLch音声線29a、高周波分離部28、イヤホン信号線対25Aを通過して受話部23Aに到達する。同様に、小型無線機からイヤホンRch端子27bとイヤホンGND端子27cの間に与えられたRch音声信号はイヤホンLch音声線29b、高周波分離部28、イヤホン信号線対25Bを通過して受話部23Bに到達する。Lch、Rch音声信号は低周波なので高周波分離部28を通過する。音声信号が受話部23A、23Bに到達することにより受話部23A、23Bからステレオ音声が発せられる。

30

【0051】

一方、分岐部22と受話部23Aの間のイヤホンLch音声線25aと、分岐部22と受話部23Bの間のイヤホンRch音声線25cとの双方がアンテナエレメントとして機能する。そのため第2の実施形態では、第1の実施形態よりもアンテナエレメント長を長く取ることができ、より良好なアンテナ特性を得ることができる。

40

【0052】

このアンテナエレメントで受信されたアンテナ受信信号は同軸線24で伝送され、アンテナ端子26aから小型無線機に与えられる。なお、同軸線24とイヤホン信号線群29が近接している場合、そこで容量結合が起こる。しかし、イヤホンLch、Rch音声線およびイヤホンGND線の全てにインダクタ28a～28cが挿入されているので、イヤホンケーブル20部分での容量結合によりイヤホン信号線群29に生じた高周波信号は高周波分離部28で遮断され、受話部23A、23B側に流れない。

【0053】

以上説明したように、本実施形態のアンテナ装置によれば、第1の実施形態で得られると同様の作用効果の他に、アンテナエレメント長が長く取れることにより、さらに旅行ナ

50

アンテナ特性を得ることができる。

【0054】

本発明の第3の実施形態について説明する。

【0055】

本実施形態のアンテナ装置は、第2の実施形態と同様に、ステレオ型のイヤホンと一体的に構成されている。ただし、本実施形態では、分岐部22と受話部23A、23Bの間に同軸線を用い、そのシールド線をアンテナエレメントとして機能させる点で第2の実施形態と異なる。これにより、分岐部22と受話部23a、23Bの間でLch、Rch音声信号とアンテナ受信信号を分離することができる。

【0056】

図4は、第3の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。図4に示した第3の実施形態のアンテナ装置において、図3に示した第2の実施形態のアンテナ装置との相違点を見ていく。分岐部22と受話部23Aの間は、イヤホンLch音声線25aとイヤホンLchGND線25bをイヤホンLchシールド線31a内に通した同軸線で接続されている。また、分岐部22と受話部23Bの間は、イヤホンRch音声線25cとイヤホンRchGND線25dをイヤホンRchシールド線31b内に通した同軸線で接続されている。分岐部22では、芯線24bがイヤホンLchシールド線31aおよびイヤホンRchシールド線31bに接続されている。イヤホンLchシールド線31aの受話部23A側と、イヤホンRchシールド線31bの受話部23B側は共にオープンである。その他の点では図4は図3と同じである。

【0057】

したがって、本実施形態のアンテナ装置によれば、第2の実施形態で得られると同様の作用効果の他に、分岐部22と受話部23A、23Bの間で音声信号とアンテナ受信信号が分離されるので、音声信号へのノイズをさらに低減することができる。

【0058】

本発明の第4の実施形態について説明する。

【0059】

本実施形態のアンテナ装置も、第2および第3の実施形態と同様に、ステレオ型のイヤホンと一体的に構成されている。ただし、本実施形態では、分岐部と受話部の間のGND線をアンテナエレメントとして機能させる点と、そのアンテナエレメントとコネクタ部一分岐部間の芯線とのインピーダンス整合を取る集中定数の整合回路が分岐部に設けられている点で第2の実施形態と異なる。これにより、分岐部でのインピーダンスの不整合による利得の劣化を防ぐことができる。

【0060】

図5は、第4の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。図5に示した第4の実施形態のアンテナ装置において、図3に示した第2の実施形態のアンテナ装置との相違点を見ていく。分岐部41は、高周波分離部28の他に、所定の集中定数の整合回路42を有している。また、分岐部41内では、コネクタ部21と分岐部41の間の同軸線24の芯線24bが、整合回路42を介して、アンテナエレメントとして機能するイヤホンLchGND線25bおよびイヤホンRchGND線25dに接続されている。

【0061】

したがって、本実施形態のアンテナ装置によれば、第2の実施形態で得られると同様の作用効果の他に、同軸線24の芯線24bとアンテナエレメントとのインピーダンス整合が整合回路42により取られるので、インピーダンスの不整合により生じる利得の低下を低減することができる。

【0062】

本発明の第5の実施形態について説明する。

【0063】

本実施形態のアンテナ装置も、第2～4の実施形態と同様に、ステレオ型のイヤホンと一体的に構成されており、また第4の実施形態と同様に、分岐部と受話部の間のGND線

10

20

30

40

50

をアンテナエレメントとして機能させる。しかし、本実施形態は、アンテナエレメントとコネクタ部—分岐部間の芯線とのインピーダンス整合を分布定数のスタブ回路によって取っている点で第４の実施形態と異なる。インピーダンスの不整合による利得の劣化を防ぐ点では第４の実施形態と同じである。

【００６４】

図６は、第５の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。図６に示した第５の実施形態のアンテナ装置において、図５に示した第４の実施形態のアンテナ装置との相違点を見ていく。スタブ回路５２は同軸線２４およびイヤホン信号線群２９と共に外皮に覆われてイヤホンケーブル５０内に構成される。分岐部５１は、整合回路の代わりに、同軸線２４をスタブ回路５２に接続する配線構造を有する。

10

【００６５】

したがって、本実施形態のアンテナ装置によれば、第４の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００６６】

本発明の第６の実施形態について説明する。

【００６７】

本実施形態のアンテナ装置も、第２～５の実施形態と同様に、ステレオ型のイヤホンと一体的に構成されており、また第４および第５の実施形態と同様に、分岐部と受話部の間のＧＮＤ線をアンテナエレメントとして機能させる。

【００６８】

図７は、第６の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。本実施形態では、第４および第５の実施形態と異なり、コネクタ部２１と分岐部６１の間に中継部６２がある。中継部６２は、イヤホン信号線群２９のＬｃｈ、Ｒｃｈ音声信号については単純に疎通させる。しかし、中継器６２は、コネクタ部２１—中継部６２間の同軸線２４Ａと、中継部６２—分岐部６１間の同軸線２４Ｂとの間に整合調整部６３を有している。

20

【００６９】

整合調整部６３は、所定の集中定数でコネクタ部２１と分岐部６１の間のインピーダンス整合を取る。集中定数は、分岐部２１でのインピーダンス特性を考慮し、コネクタ部２１から見たインピーダンス特性を良好に調整する値に決められる。

【図面の簡単な説明】

30

【００７０】

【図１】第１の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。

【図２】コネクタ部と分岐部の間のイヤホンケーブルとしてケーブルを用いた例を示す図である。

【図３】第２の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。

【図４】第３の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。

【図５】第４の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。

【図６】第５の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。

【図７】第６の実施形態によるアンテナ装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

40

【００７１】

１０、２０、５０、６０Ａ、６０Ｂ イヤホンケーブル

１１、２１、４１、５１、６１ コネクタ部

１２、２２ 分岐部

１３、２３Ａ、２３Ｂ 受話部

１４、２４ 同軸線

１４ａ、２４ａ、２４Ａａ、２４Ｂａ シールド線

１４ｂ、２４ｂ、２４Ａｂ、２４Ｂｂ 芯線

１５、２５Ａ、２５ｂ イヤホン信号線対

１５ａ イヤホンＧＮＤ線

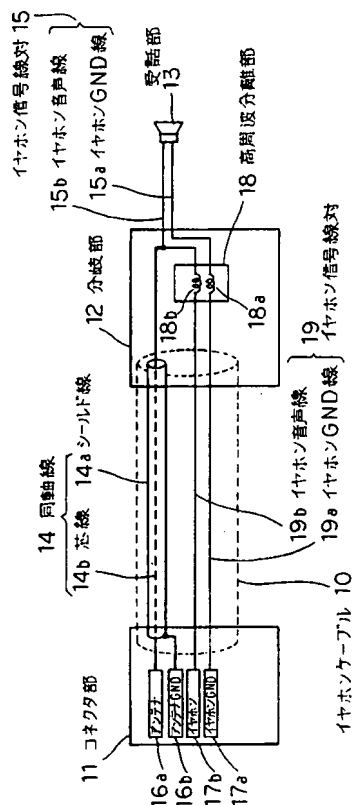
50

- 15b イヤホン音声線
 16a、26a アンテナ端子
 16b、26b アンテナGND端子
 17a、27c イヤホンGND端子
 17b イヤホン端子
 18、28 高周波分離部
 19 イヤホン信号線対
 19a、29c イヤホンGND線
 19b イヤホン音声線
 25a イヤホンLch音声線
 25b イヤホンLchGND線
 25c イヤホンRch音声線
 25d イヤホンRchGND線
 27a イヤホンLch端子
 27b イヤホンRch端子
 28a～28c インダクタ
 29a イヤホンLch音声線
 29b イヤホンRch音声線
 31a イヤホンLchシールド線
 31b イヤホンRchシールド線
 42 整合回路
 52 スタブ回路
 62 中継部
 63 整合調整部

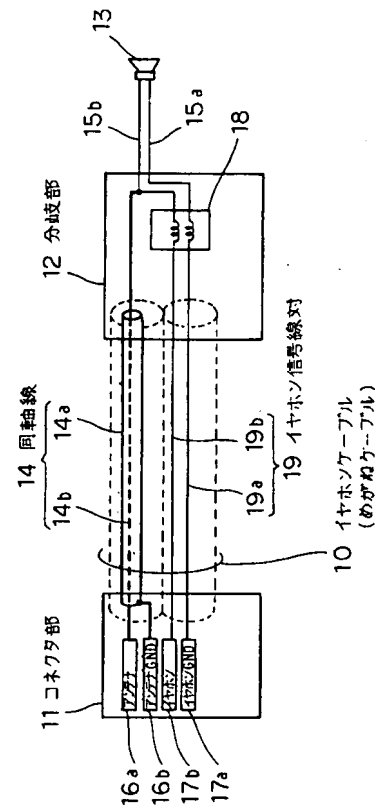
10

20

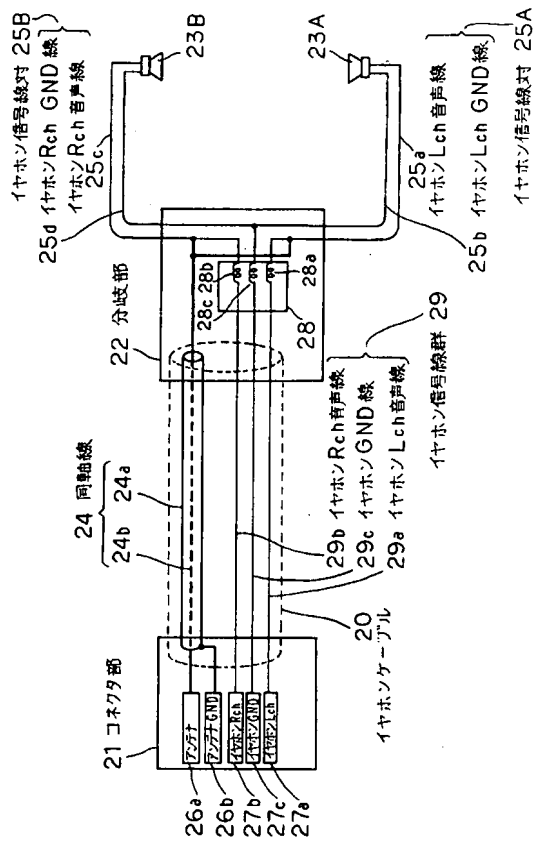
【図1】



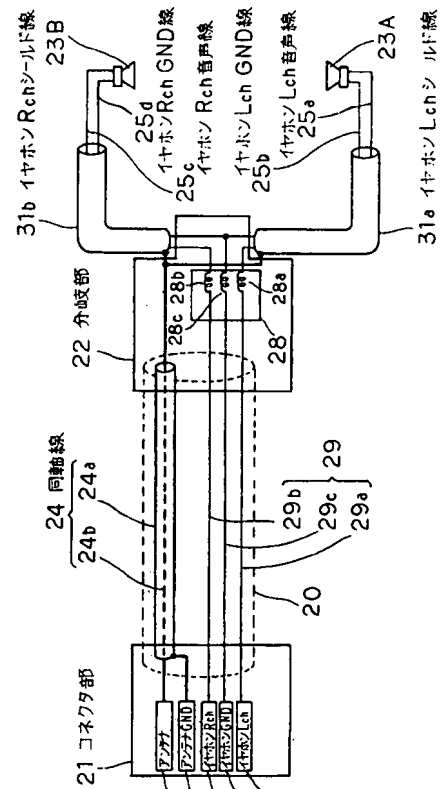
【図2】



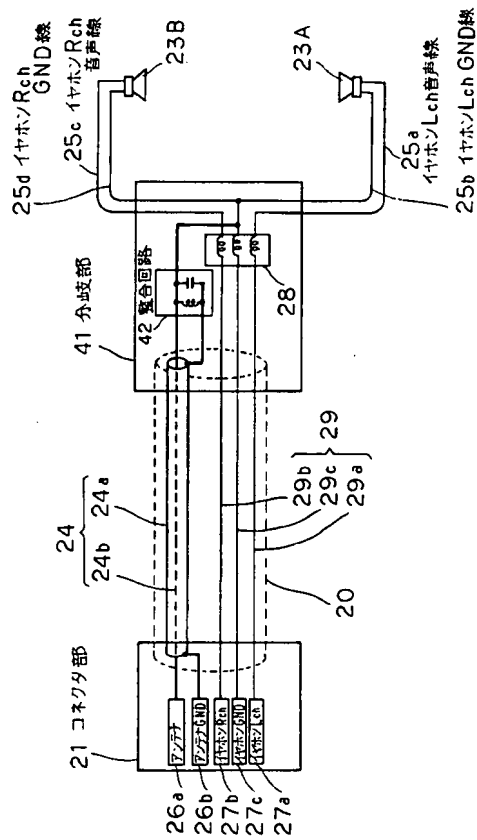
【図 3】



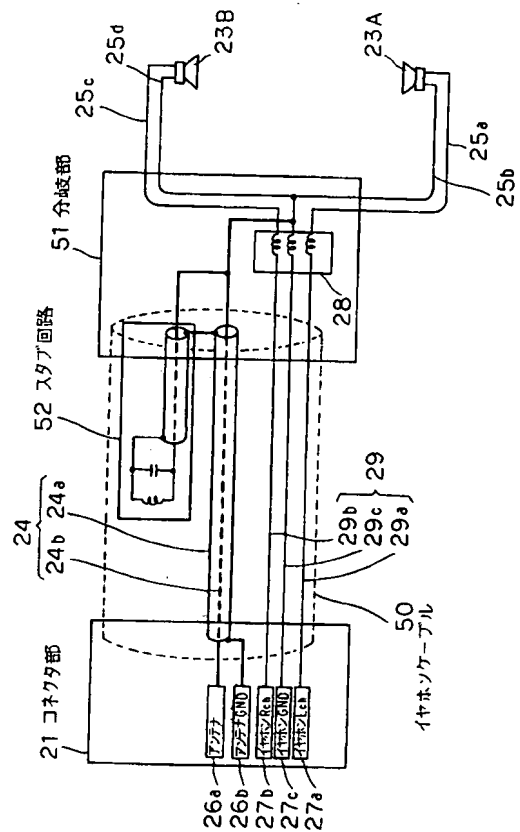
【図 4】



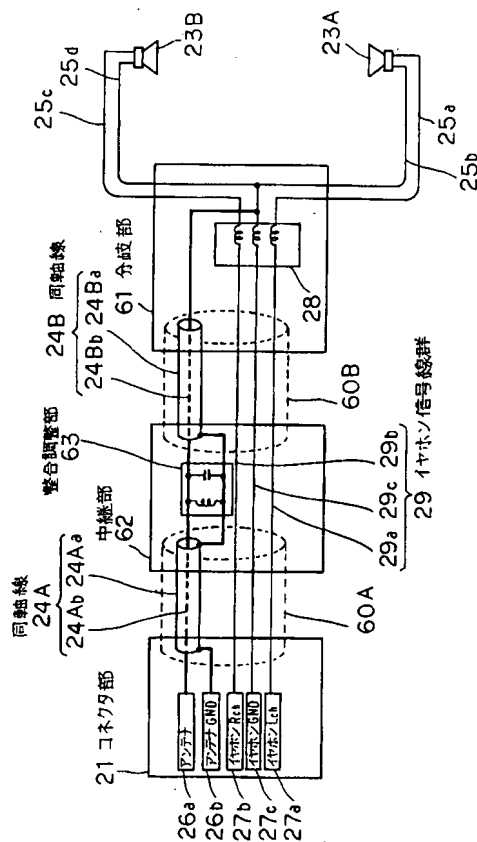
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成16年9月1日(2004.9.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コネクタ部で無線機に接続され、該無線機から該コネクタ部に与えられた音声信号を複数のイヤホン信号線で伝送し、受話部から音声を発するイヤホンと一体的に構成されるアンテナ装置であって、

前記コネクタ部から前記受話部まで前記音声信号を伝送するイヤホン信号線の途中位置と該受話部との間にあるアンテナエレメントと、

前記途中位置にあり、前記複数のイヤホン信号線の各々の高周波信号を疎通させず、前記音声信号を疎通させ、前記アンテナエレメントで受信されたアンテナ受信信号を取り出す分岐部と、

前記分岐部で取り出された前記アンテナ受信信号を自身の備える芯線で前記コネクタ部に伝送する同軸線とを有するアンテナ装置。

【請求項2】

前記分岐部より先のイヤホン信号線および受話部が左右2系統のステレオ型であり、前記分岐部と双方の前記受話部の間に前記アンテナエレメントがある、請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】

前記分岐部より先のイヤホン信号線および受話部が左右2系統のステレオ型であり、前記

分岐部を挟む双方の前記受話部の間に前記アンテナエレメントがある、請求項 1 に記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

前記分岐部と前記受話部の間のいずれかのイヤホン信号線が前記アンテナエレメントとして機能する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 5】

前記分岐部と前記受話部の間に、シールド線が前記アンテナエレメントとして機能し、該シールド線内に前記イヤホン信号線が芯線として通る構造の同軸線を用いた、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記分岐部は、前記アンテナエレメントと前記同軸線の間に所定の集中定数でインピーダンス整合を取る整合回路を有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 7】

前記アンテナエレメントと前記同軸線の間に所定の分布定数でインピーダンス整合を取るスタブ回路をさらに有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 8】

前記同軸線の途中にインピーダンス整合を取る整合調整部をさらに有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【請求項 9】

前記コネクタ部と前記分岐部の間で前記イヤホン信号線と前記同軸線とが別個の外皮で覆われている、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のアンテナ装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明のアンテナ装置は、コネクタ部で無線機に接続され、該無線機から該コネクタ部に与えられた音声信号を複数のイヤホン信号線で伝送し、受話部から音声を発するイヤホンと一体的に構成されるアンテナ装置であって、

前記コネクタ部から前記受話部まで前記音声信号を伝送するイヤホン信号線の途中位置と該受話部との間にあるアンテナエレメントと、

前記途中位置にあり、前記複数のイヤホン信号線の各々の高周波信号を疎通させず、前記音声信号を疎通させ、前記アンテナエレメントで受信されたアンテナ受信信号を取り出す分岐部と、

前記分岐部で取り出された前記アンテナ受信信号を自身の備える芯線で前記コネクタ部に伝送する同軸線とを有している。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、前記分岐部より先のイヤホン信号線および受話部が左右 2 系統のステレオ型であり、前記分岐部と双方の前記受話部の間に前記アンテナエレメントがあることとしてもよい。あるいは、前記分岐部より先のイヤホン信号線および受話部が左右 2 系統のステレオ型であり、前記分岐部を挟む双方の前記受話部の間に前記アンテナエレメントがあることとしてもよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 2 】

したがって、分岐部と右側の受話部の間のイヤホン信号線と、分岐部と左側受話部の間のイヤホン信号線とが長いアンテナエレメントとして機能する。

フロントページの続き

(72)発明者 原野 信也

静岡県掛川市下俣800番地 NECアクセステクニカ株式会社内

Fターム(参考) 5J046 AB06 TA04

5K062 AA02 AB11 AC01 BB03 BF10